

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_  
(подпись) Суслин А. В.  
ФИО  
«31» 09 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Направление/специальность подготовки: 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

Специализация/профиль/программа подготовки: ☒ Боеприпасы  
Информационные технологии проектирования боеприпасов и взрывателей

Уровень высшего образования: Специалитет

Форма обучения: Очная

Факультет: Е Оружие и системы вооружения

Выпускающая кафедра: ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ			САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ		
3	5	3	108	34	34	0	0	74	0	0	74	зач.	

Санкт-Петербург  
2022 г.

11154

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

год набора группы: 2022

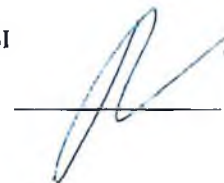
Программу составил:

Кафедра ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ  
Москвин Сергей Васильевич, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**

Заведующий кафедрой Кэрт Б.Э., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**

Заведующий кафедрой Кэрт Б.Э., д.т.н., проф.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

17.05.01 (ЕЗ)	ПСК-21 — способность составлять программы и методики испытаний изделий, проводить планирование и математический анализ результатов, ориентироваться в многообразии современной измерительной и регистрирующей аппаратуры
17.05.01 (ЕЗ)	ПСК-27 — способность составлять программы и методики испытаний изделий, проводить планирование и математический анализ результатов, ориентироваться в многообразии современной измерительной и регистрирующей аппаратуры

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-21 (17.05.01, ЕЗ)**

знания:

на уровне представлений:

- состав и структуру научно-исследовательских, заводских и ведомственных (артиллерийских полигонов);
- номенклатуру основных средств измерений, используемых при проведении полигонных испытаний средств поражения и боеприпасов;
- принципы функционирования систем оружия, боеприпасов и взрывателей;
- основные методы испытаний средств поражения и боеприпасов;
- методики обработки результатов испытаний с целью оценки эффективности средств поражения и боеприпасов.

На уровне воспроизведения:

- владение основными методами экспериментальной оценки эффективности действия средств поражения и боеприпасов и методиками обработки результатов испытаний;

умения:

теоретические:

разбираться в физических процессах, сопровождающих функционирование артиллерийских, авиационных средств поражения, боевых частей ракетных комплексов;

проводить анализ и разработку схем функционирования артиллерийских, авиационных средств поражения, боевых частей ракетных комплексов;

практические:

разрабатывать в общем виде программу и методику испытаний средств поражения и боеприпасов;

планировать и проводить испытания соответствующих боеприпасов различного назначения на разных этапах проектирования;

навыки:

владеть методами экспериментальных исследований и полигонных испытаний соответствующих боеприпасов различного назначения.

### **ПСК-27 (17.05.01, ЕЗ)**

знания:

на уровне представлений:

- состав и структуру научно-исследовательских, заводских и ведомственных (артиллерийских полигонов);
- номенклатуру основных средств измерений, используемых при проведении полигонных испытаний средств поражения и боеприпасов;
- принципы функционирования систем оружия, боеприпасов и взрывателей;
- основные методы испытаний средств поражения и боеприпасов;
- методики обработки результатов испытаний с целью оценки эффективности средств поражения и боеприпасов.

На уровне воспроизведения:

- владение основными методами экспериментальной оценки эффективности действия средств поражения и боеприпасов и методиками обработки результатов испытаний;

умения:

теоретические:

разбираться в физических процессах, сопровождающих функционирование артиллерийских, авиационных средств поражения, боевых частей ракетных комплексов;

проводить анализ и разработку схем функционирования артиллерийских, авиационных средств поражения, боевых частей ракетных комплексов;

практические:

разрабатывать в общем виде программу и методику испытаний средств поражения и боеприпасов;

планировать и проводить испытания соответствующих боеприпасов различного назначения на разных этапах проектирования;

*навыки:*

владеть методами экспериментальных исследований и полигонных испытаний соответствующих боеприпасов различного назначения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлениям: 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **УСТРОЙСТВО БОЕПРИПАСОВ, ВЗРЫВАТЕЛЕЙ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЙСТВИЕМ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ, БОЕВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСОВ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСОВ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-16 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения
- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции		ПСК-21 (17.05.01)	ПСК-27 (17.05.01)
3	5	<b>Раздел 1. Классификация и технический облик средств поражения и боеприпасов.</b> 1.1 Фугасные средства поражения Поражающие факторы. 1.2 Осколочные боеприпасы. Поражающие факторы. 1.3 Оскольно-фугасные снаряды и боевые части. Поражающие факторы. 1.4 Кумулятивные боеприпасы. Поражающее действие кумулятивной струи. 1.5 Ударное ядро. Поражающие факторы ударного ядра. 1.6 Бронебойные снаряды. Классификация. Поражающие факторы. 1.7 Стрелковое вооружение. Поражающие факторы.	10	4	4	6	10	10
3	5	<b>Раздел 2. Полигоны.</b> 2.1 Классификация полигонов 2.2 Военные полигоны. 2.3 Артиллерийские полигоны. 2.4 История создания, структура и устройство артиллерийских полигонов на примере «Ржевского полигона».	10	4	4	6	10	10
3	5	<b>Раздел 3. Методы испытаний средств поражения и боеприпасов.</b> 3.1 Классификация видов и методов испытаний средств поражения. 3.2 Стендовые испытания поражающих элементов средств поражения. 3.3. Модельные лабораторные испытания. 3.4 Натурные полигонные испытания.	14	4	4	10	10	10
3	5	<b>Раздел 4. Испытания осколочных снарядов и боевых частей боеприпасов.</b> 4.1 Лабораторные, стендовые испытания. 4.2 Полигонные испытания. 4.2.1. Стендовые статические испытания (бронежмы, бронекамеры, полевые). 4.2.2.Натурные (Стрельба из арт. систем, танков авиационные и тд.).	14	4	4	10	10	10
3	5	<b>Раздел 5. Баллистические и аэродинамические испытания.</b> 5.1 Стендовые испытания в аэродинамической трубе. 5.2 Полигонные натурные испытания.	11	2	2	9	10	10
3	5	<b>Раздел 6. Методы испытаний средств поражения на фугасное действие.</b> Статические испытания на специальных площадках полигонов.	14	4	4	10	10	10
3	5	<b>Раздел 7. Методы испытаний бронебойных средств поражения.</b> 7.1 Лабораторные (оценка поражающего действия элементов ОФС, ОФБЧ, сердечников пуль) 7.2 Натурные, стрельбовые. 7.2.1 Определение предельной скорости сквозного пробития составляющих элементов мишенной обстановки броне-бойных пуль, бронебойных снарядов. 7.2.2 Определение скорости полета снаряда методом блокировки участка баллистической траектории.	13	4	4	9	10	10
3	5	<b>Раздел 8. Методы испытаний кумулятивных средств поражения.</b> 8.1 Лабораторные (оценка поражающего действия элементов КС., кассетных БЧ, ударного ядра). 8.2 Натурные стрельбовые (оценка поражающего действия КС, кассетных БЧ, ударного ядра стрельбой по заданной ТТЗ мишенной обстановке или реальным целям). 8.3 Определение максимальной толщины пробиваемой преграды, оценка преградного действия по живой силе с заданной степенью защиты.	11	4	4	7	10	10
3	5	<b>Раздел 9. Полигонные средства измерительной техники:</b> - доплеровский измеритель перемещения информационно-измерительный комплекс «Ариэль-7М»; - доплеровская полигонная радиолокационная станция «ЛУЧ 83-М1»; - доплеровская полигонная радиолокационная станция «ЛУЧ-88 М2»; - ппаратура измерения давления "ЭРД-6000"; - фотоэлектронный измеритель скорости «ФЭБ-4СМ»; - фотоэлектронный измеритель скорости «ФЭБ-5М»; - фотоэлектронный измеритель скорости «ФЭБ-7М» - пьезоэлектрические датчики давления; Автоматизированное рабочее место испытателя (АРМ "ИСПЫТАТЕЛЬ"); Аппаратура регистрации давления «НЕЙВА-10000»; Мобильный автоматизированный измерительный комплекс «ТРАЕКТОРИЯ»; Скоростной видеозаписывающий комплекс «СВК-1М».	11	4	4	7	20	20
<b>Всего за 5 семестр</b>			108	34	34	74	100	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	34	34	74	100	100

#### 3.2. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Классификация и технический облик средств поражения и боеприпасов.	Изучение технического материала и нормативной документации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия).	6
2	Раздел 2. Полигоны.	Изучение технического материала и нормативной документации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия).	6
3	Раздел 3. Методы испытаний средств поражения и боеприпасов.	Изучение технического материала и нормативной документации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия).	10
4	Раздел 4. Испытания осколочных снарядов и боевых частей боеприпасов.	Изучение технического материала и нормативной документации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия). Выполнение типового расчета, оформление отчета.	10

5	Раздел 5. Баллистические и аэродинамические испытания.	Изучение технического материала и нормативной документации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия). Выполнение типового расчета, оформление отчета.	9
6	Раздел 6. Методы испытаний средств поражения на фугасное действие.	Изучение технического материала и нормативной документации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия). Выполнение типового расчета, оформление отчета.	10
7	Раздел 7. Методы испытаний бронебойных средств поражения.	Изучение технического материала и нормативной документации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия). Выполнение типового расчета, оформление отчета.	9
8	Раздел 8. Методы испытаний кумулятивных средств поражения.	Изучение технического материала и нормативной документации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия). Выполнение типового расчета, оформление отчета.	7
9	Раздел 9. Полигонные средства измерительной техники:.	Изучение технического материала и нормативной документации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия).	7
<b>Всего за 5 семестр</b>			<b>74</b>

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5				ТекК, КПос		ДР			ТекК, КПос	ДР						ДР	Вопр. Зач, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- КПос – контроль посещаемости;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- контроль посещаемости;
- вопросы к зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008, эл. рес.
2. А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016, эл. рес.
3. Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов. ТулаБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, 100 экз.
4. Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
5. В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 20 экз.
6. Г. А. Данилин, В. П. Огородников, А. Б. Заволокин. . Основы проектирования патронов к стрелковому оружию. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 96 экз.
7. И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. . Действие средств поражения и боеприпасов. Новосибирск: НГТУ, 2017, эл. рес.
8. М. Я. Водопьянов. . Основы проектирования боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 100 экз.
9. Н. П. Михайлов. . Основы физики взрыва. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
10. С. Г. Андреев, Ф. А. Баум, И. Ф. Кобылкин. . Физика взрыва. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004, 27 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

#### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлениям: 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели. Дисциплина реализуется на факультете *Е* Оружие и системы вооружения БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-21 (17.05.01) способность составлять программы и методики испытаний изделий, проводить планирование и математический анализ результатов, ориентироваться в многообразии современной измерительной и регистрирующей аппаратуры;

ПСК-27 (17.05.01) способность составлять программы и методики испытаний изделий, проводить планирование и математический анализ результатов, ориентироваться в многообразии современной измерительной и регистрирующей аппаратуры.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами измерения эксплуатационных параметров, организации и обеспечением безопасных условий труда, оценки эффективности действия средств поражения, экспериментальным и стендовым оборудованием, используемым при отработке изделий различного назначения.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- контроль посещаемости;
- вопросы к зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Классификация и технический облик средств поражения и боеприпасов.</b>		
Изучение технического материала и нормативной до-кументации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия).	И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. . Действие средств поражения и боеприпасов: Новосибирск: НГТУ, 2017 (1) А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (1,2) М. Я. Водопьянов. . Основы проектирования боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1,2)	6
Итого по разделу 1		6
<b>Раздел 2. Полигоны.</b>		
Изучение технического материала и нормативной до-кументации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия).	И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. . Действие средств поражения и боеприпасов: Новосибирск: НГТУ, 2017 (1,2) В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования касетных артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2,3) Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов: ТулаБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (1,2,5,10,11)	6
Итого по разделу 2		6
<b>Раздел 3. Методы испытаний средств поражения и боеприпасов.</b>		
Изучение технического материала и нормативной до-кументации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия).	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (1,2) А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (1,2,3,) Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов: Москва: Юрайт, 2020 (1,2) Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов: ТулаБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (1,2,5,10,11,12)	10

Итого по разделу 3		10
<b>Раздел 4. Испытания осколочных снарядов и боевых частей боеприпасов.</b>		
Изучение технического материала и нормативной до-кументации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия). Выполнение типового расчета, оформление отчета.	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (1,2,3,) И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. . Действие средств поражения и боеприпасов: Новосибирск: НГТУ, 2017 (2,3,4) М. Я. Водопьянов. . Основы проектирования боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (2,3)	10
Итого по разделу 4		10
<b>Раздел 5. Баллистические и аэродинамические испытания.</b>		
Изучение технического материала и нормативной до-кументации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия). Выполнение типового расчета, оформление отчета.	Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов: Москва: Юрайт, 2020 (2,3) Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов: ТулаБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (10.11.12)	9
Итого по разделу 5		9
<b>Раздел 6. Методы испытаний средств поражения на фугасное действие.</b>		
Изучение технического материала и нормативной до-кументации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия). Выполнение типового расчета, оформление отчета.	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (3,4) Н. П. Михайлов. . Основы физики взрыва: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (2) Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов: Москва: Юрайт, 2020 (2) Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов: ТулаБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (10,11)	10
Итого по разделу 6		10
<b>Раздел 7. Методы испытаний броневой средств поражения.</b>		
Изучение технического материала и нормативной до-кументации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия). Выполнение типового расчета, оформление отчета.	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (3,4) Г. А. Данилин, В. П. Огородников, А. Б. Заволокин. . Основы проектирования патронов к стрелковому оружию: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (2,3)	9
Итого по разделу 7		9
<b>Раздел 8. Методы испытаний кумулятивных средств поражения.</b>		
Изучение технического материала и нормативной до-кументации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия). Выполнение типового расчета, оформление отчета.	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (2,3) С. Г. Андреев, Ф. А. Баум, И. Ф. Кобылкин. . Физика взрыва: М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004 (2,3) И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. . Действие средств поражения и боеприпасов: Новосибирск: НГТУ, 2017 (3,4)	7
Итого по разделу 8		7
<b>Раздел 9. Полигонные средства измерительной техники:.</b>		

Изучение технического материала и нормативной до-кументации (ГОСТ, ОСТ, стандартов предприятия).	<p>Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. .  Математическое моделирование и  экспериментальная отработка систем разделения  реактивных снарядов: ТулаБГТУ "ВОЕНМЕХ"  им. Д. Ф. Устинова, 2006 (10,11,12)</p> <p>Г. А. Данилин, В. П. Огородников, А. Б.  Заволокин. . Основы проектирования патронов к  стрелковому оружию: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ"  им. Д. Ф. Устинова, 2010 (3,4)</p>	7
Итого по разделу 9		7

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы к зачету;
- вопросы для текущего контроля;
- контроль посещаемости;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Вопросы к зачету

Вопросы к зачету находятся в УМК дисциплины.

#### Вопросы для текущего контроля

1. Что относится к современным средствам поражения?
2. Перечислите основные закономерности эволюции технических систем.
3. Как оценивается эффективность боеприпасов ствольного оружия?
4. Классификация и технический облик современных боеприпасов.
5. Что представляют собой фугасные боеприпасы? Как оцениваются критерии их поражающего действия?
6. Дайте характеристику осколочно - фугасных снарядов и боевых частей.
7. Поражающее действие кумулятивных боеприпасов и критерии бронепробиваемости.
8. Боевые части типа «ударное ядро», особенности конструкции и предельные параметры.
9. Бронебойные снаряды: конструкции, перспективные схемы, предельные параметры.
10. Как классифицируются полигоны?
11. Каковы функции и назначение артиллерийских полигонов?
12. Классификация видов и методов испытания средств поражения.
13. Что представляют собой модельные испытания?
14. Каковы цели и задачи натурных испытаний оружия и боеприпасов?
15. Что представляют собой войсковые испытания?
16. Как организуются конкурсные испытания военной техники и систем вооружения?
17. Каковы цели баллистических и аэродинамических испытаний?
18. Как организуются испытания с использованием аэродинамических труб?
19. Базовые требования к обеспечению комплексной безопасности при проведении стендовых и полигонных испытаний.
20. Какая аппаратура используется при проведении испытаний боеприпасов и средств вооружения?
21. Как обеспечивается метеорологическое обеспечение полигонных испытаний?
22. Каковы количественные критерии останавливающего действия огнестрельного оружия?
23. Дайте краткую характеристику современных средств ближнего боя.
24. Базовые сведения о современных СИБ и методах их испытаний.
25. Что такое стандартизация и сертификация образцов военной техники?
26. Системы и аппаратура для измерения давления.
27. Объемный взрыв и особенности оценки его параметров.
28. Как оценивается сравнительная боевая эффективность образцов военной техники?
29. Проблема проявления человеческого фактора при проведении испытаний.
30. Профессионально – важные качества предъявляемые к персоналу испытательных лабораторий и полигонов.
31. Какова специфика испытаний носителей систем вооружения?
32. Особенности испытаний стратегических систем вооружения.
33. Базовые сведения о нелетальном оружии и подходам к его испытаниям.
34. Гипезвуковые боеприпасы и их отработка в контексте проведения испытаний.



35. Как используются на практике исследования образцов военной техники и оружия вероятных противников?
36. Как обеспечивается комплексная защита релевантной информации, полученной в результате испытаний?
37. Методы и средства противодействия ИТР при проведении полигонных испытаний.

#### **Контроль посещаемости**

Студент аттестовывается положительно при посещении более 50% занятий.

#### **Зачет**

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4. оформляется по результатам выполнения предусмотренных рабочей программой контрольных мероприятий в сочетании с ответом на вопросы преподавателя. Преподаватель задает пять вопросов, при правильном и полном ответе на три из которых выставляется оценка "зачтено".

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции		ПСК-21 (17.05.01)	ПСК-27 (17.05.01)	
3	5	Раздел 1. Классификация и технический облик средств поражения и боеприпасов.	10	4	4	6	10	10	Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля
3	5	Раздел 2. Полигоны.	10	4	4	6	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 3. Методы испытаний средств поражения и боеприпасов.	14	4	4	10	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 4. Испытания осколочных снарядов и боевых частей боеприпасов.	14	4	4	10	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 5. Баллистические и аэродинамические испытания.	11	2	2	9	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету, Контроль посещаемости
3	5	Раздел 6. Методы испытаний средств поражения на фугасное действие.	14	4	4	10	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 7. Методы испытаний бронбойных средств поражения.	13	4	4	9	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 8. Методы испытаний кумулятивных средств поражения.	11	4	4	7	10	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету

3	5	<b>Раздел 9. Полигонные средства измерительной техники:.</b>	11	4	4	7	20	20	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету
<b>Всего за 5 семестр</b>			108	34	34	74	100	100	
<b>Всего по дисциплине</b>			108	34	34	74	100	100	